HF35C

Analyseur-HF pour les fréquences de 800 MHz à 2.5 GHz



Mode d'emploi

Révision 4.5
Ce mode d'emploi sera continuellement mis à jour, augmenté et actualisé. Vous trouverez la dernière version auprès de votre distributeur local.

S'il vous plait, veuillez lire le mode d'emploi avant de commencer à utiliser l'instrument de mesure. Il contient d'importants conseils d'utilisation, de sécurité et de maintenance. En plus, il donne les informations essentielles nécessaires pour réaliser de bonnes mesures.

© traduction allemand – français : Benoît Louppe

Technologie Professionnelle

Avec les analyseurs HF, GIGAHERTZ SOLUTIONS© a défini de nouveaux standards en mesure des champs électromagnétiques. L'ingénierie professionnelle de la mesure HF est offerte pour un rapport qualité/prix de performance unique au monde. Ceci est devenu possible grâce à l'utilisation de composants électroniques innovants de même qu'une production technologique hautement sophistiquée. Plusieurs principes possèdent un brevet.

L'analyseur HF que vous venez d'acquérir permet une évaluation de l'exposition globale aux HF entre 800 MHz et 2.5 GHz. En biologie de l'habitat, cette bande de fréquence particulière est très souvent mesurée : téléphones sans fils DECT, portables (GSM), four à micro-ondes, stations d'antennes GSM (900 MHz) et DCS (1800MHz), nouvelles technologies sans fils comme l'UMTS/3G ou le Bluetooth et le WLAN (Wi-Fi).

Nous apprécions la confiance dont vous nous témoignez et achetant cet instrument. Nous pensons que votre confiance sera honorée et vous permettra de réussir vos analyses avec beaucoup de succès.

Si vous rencontrez le moindre problème, s'il vous plait, contactez nous immédiatement, nous pourrons vous aider.

Gigahertz-Solutions

GIGAHERTZ SOLUTIONS GmbH, Germany
D-90579 Langenzenn, Muehlsteig 16
www.gigahertz-solutions.de

www.gigahertz-solutions.fr (site en français)

Sommaire

Instructions de sécurité:

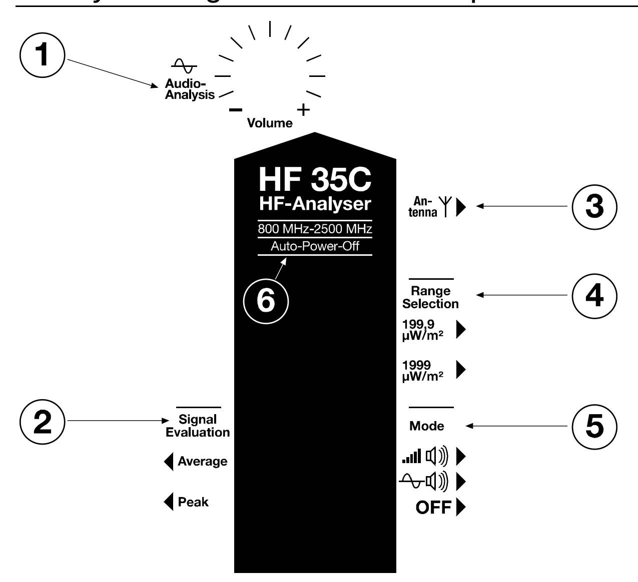
Il est impératif d'étudier attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'analyseur HF.

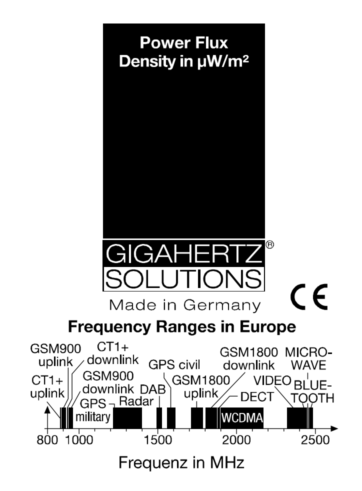
L'analyseur HF ne doit jamais être en contact avec de l'eau ou être utilisé à l'extérieur lorsqu'il y a de la pluie. Pour le nettoyer, utilisez uniquement un tissu sec ou légèrement humide. Ne pas utiliser de nettoyant en spray !

Avant de nettoyer l'instrument ou l'ouvrir, veuillez l'éteindre et déconnecter les câbles. Il n'y a aucuns composants réparables par vous même dans l'instrument de mesure.

Etant donné sa sensibilité élevée, les composants électroniques sont très sensibles à la chaleur de même que le fait de les toucher avec les doigts. Conclusion, ne laissez pas l'instrument au soleil ou à proximité d'un endroit très chaud et évitez de toucher les composants électroniques avec les doigts. Ne le laissez jamais tomber brutalement sur le sol ou essayer de modifier les composants internes lorsque le boîtier est ouvert. Cet appareil ne doit être utilisé que dans le cadre de son usage habituel et avec les accessoires recommandés.







Les composants de l'instrument de mesure HF sont blindés contre les interférences grâce à un boîtier métallique spécial et aussi l'entrée de l'antenne (niveau du blindage +- 35 à 40)

Fonctions et Contrôles

1) Contrôle du volume pour l'analyse audio.

2) Interrupteur de sélection pour l'évaluation du signal. Réglage standard: **"Peak".**

3) Prise de connection pour le câble de l'antenne. L'antenne est insérée pour être fixée dans l'ouverture située sur la partie haute de l'instrument.

4) Interrupteur du choix des échelles de mesure :

   19.99 mW/m² (= 19 990 µW/m² "coarse")

   199.9 µW/m² ("Medium")

   19.99 µW/m² (« Fine).

   Une petite barre située juste à gauche de l'écran LCD indique l'unité de la valeur numérique lue :
   barre en haut = **m**W/m² (Milliwatts/m²)
   barre en bas = **µ**W/m² (Microwatts/m²)

5) **Interrupteur ON/OFF**. Dans la position du milieu, l'analyse audio est activée. En position haute vous pouvez entendre en plus un signal qui est proportionnel à la force du champ[1].

6) Cet instrument possède une fonction automatique de coupure[2].

Les réglages par défaut sont indiqués en jaune.

[1] Pour cette application, le contrôle du volume doit être tourné complètement au minimum si non, le son se mélange à l'analyse audio identique à celle d'un compteur Geiger.

Contenu du matériel

L'instrument

Une antenne connectable

Une batterie Alcaline Manganèse (AlMn) de 9 (installée dans l'appareil)

Un manuel d'instruction compréhensible.

Prenez l'antenne et votre analyseur HF et lisez les instructions « commencer à mesurer »

[2] L'instrument s'éteindra automatiquement après 30 minutes afin d'éviter que la batterie ne se décharge trop rapidement. Lorsque la batterie sera trop faible, la mention "LOW BATT" apparaîtra à l'écran de l'instrument mais il ne s'arrêtera de fonctionner que quelques minutes plus tard.

Démarrer les mesures

Connecter l'antenne

Vissez le connecteur SMA de l'antenne dans la prise d'entrée supérieure de l'analyseur HF. Il suffit de serrer la douille SMA de connection en la tournant progressivement du bout des doigts. Ne pas utiliser une clé ou d'autres outils, car si vous serrez trop fort, cela endommagera les fils !

Le connecteur SMA plaqué or est de la meilleure qualité industrielle disponible actuellement sur le marché.

Vérifiez soigneusement l'ajustement de la connection à l'antenne. Cette connection, à l'extrémité de l'antenne, ne doit pas être ouverte.

Faites glisser l'antenne à la verticale dans la fente en forme de croix située au sommet arrondi de l'analyseur HF. Assurez-vous que le câble d'antenne n'a pas de tension et se trouve situé en dessous de l'instrument. Laissez pendre le câble dans une position « détendue ».

Ne tordez pas et ne pliez pas le câble de l'antenne !

L'antenne peut être utilisée et fixée à l'extrémité supérieure de l'analyseur HF ou tenue dans votre main. En cas de prise en main de votre part, s'il vous plaît, assurez-vous que vos doigts ne touchent pas la première partie de l'antenne résonante ou les conducteurs. Par conséquent, il est recommandé de la tenir à l'extrémité opposée. Pour une précision de mesure, l'antenne ne doit pas être tenue avec la main, mais être fixée dans la fente située à l'extrémité supérieure de l'analyseur HF.
Il y a des petits rouleaux de ferrites montés sur les connecteurs du câble d'antenne. Ils servent à assurer un réglage fin[3]. Ne les retirez jamais !

Vérifier le statut de la batterie

Lorsque la mention“LOW BATT“ apparaît au centre de l'écran, les mesures ne seront plus disponible encore longtemps. Dans ce cas, la batterie doit être changée.

Si l'écran n'indique rien alors que l'instrument est allumé, vérifiez la bonne connection de la batterie. Si cela ne vous aide pas, changez la par une nouvelle batterie.

Souvenez vous que si vous utilisez des accumulateurs rechargeables, ils possèdent un quart de capacité en moins que les batteries AlMn habituelles.

Note

A chaque fois que vous changez la position d'un interrupteur (ex: changer l'échelle d'unité de mesure) l'écran réagira systématiquement durant quelques secondes avant que les valeurs ne redescendent.

L'instrument est maintenant prêt à être utilisé.

Au prochain chapitre, vous trouverez des conseils pour réaliser des bonnes mesures HF.

[3] Si ils se détachent, vous pouvez les recoller avec n'importe qu'elle colle d'usage courant.

Propriétés des rayonnements HF…

Pour obtenir plus d'informations sur le sujet de l'ElectroSmog” produit par les rayonnements de hautes fréquences, veuillez vous référer à notre littérature présentée sur notre site Internet. Il existe aussi des ouvrages spécialisés dans la mesure des champs électromagnétiques de hautes fréquences.

Suivant la bande de fréquence, les hautes fréquences se comportent différemment suivant les matériaux qu'elles rencontrent comme obstacle :

1. Perméabilité partielle
2. Réflexion partielle
3. Absorption partielle

La proportion de ces effets variés dépend en particulier du matériau exposé, son épaisseur et la fréquence du rayonnement HF. Le bois, un mur sec, un toit et les fenêtres par exemple, sont généralement assez transparents dans une maison à ces rayonnements HF. Il faut faire attention aux miroirs et surface réfléchissantes. Elles favorisent l'apparition de « points chauds » de concentration d'ondes HF dans les pièces.

Distance minimum
Afin de mesurer correctement la quantité de rayonnement HF dans l'unité la plus courante c'est à dire, “la densité de puissance” (W/m²), une certaine distance doit être respectée entre l'instrument et la source de HF. Il est très important de conserver une distance minimum d'un à deux mètres entre le HF35C et la source de rayonnement.



Remarque: En champ proche, les champs électriques et magnétiques de hautes fréquences doivent se mesurent séparément en V/m et A/m. Il n'est pas possible dans ce cas de calculer l'un par rapport à l'autre et vice versa. Par contre en champ éloigné c'est possible. On doit mesurer la densité de puissance en mW/m^2 or µW/m².

Polarisation

Lorsque les rayonnements HF sont émis, ils se propagent selon une certaine "polarisation". Pour faire court, la composante électrique d'une onde électromagnétique se propage verticalement ou horizontalement. Les technologies des téléphones mobiles qui nous intéressent particulièrement, possèdent généralement une polarisation verticale. En zone urbaine, cependant, elles sont souvent déviées et se diffusent presque horizontalement ou avec un angle de ±45-degré. Ceci est produit par la réflexion des matériaux et les multiples façons de tenir son portables (GSM) où nous observons également d'autres types de polarisations. Par conséquent, il est toujours fortement recommandé de mesurer les deux polarisations qui sont définies par l'orientation principale de l'antenne.

Fluctuations dans l'espace et au cours du temps

Des effets d'amplification ou d'atténuation peuvent se produirent dans certains endroits particulièrement dans des maisons et occulter les « points chauds ». Cela se produit par la réflexion des matériaux et par les types de bandes de fréquences émises pendant les mesures. La plupart des émetteurs et les téléphones cellulaires émettent différentes quantités d'énergie certains jours (trafic) ou à certains moments durant de longues périodes de temps parce que les conditions de réception et les sollicitations des réseaux changent constamment en fonction des heures de la journée (heures de pointe souvent vers 12 H et 19 H).

Tous ces facteurs affectent les résultats des mesures. C'est pourquoi la plupart du temps plusieurs séries de mesures seront nécessaires.

Mesurer les rayonnements de hautes fréquences

En déterminant les niveaux d'exposition aux hautes fréquences dans les appartements, les maisons ou les propriétés, il est toujours recommandé d'inscrire différentes mesures sur une fiche technique. Plus tard, ceci vous permettra d'obtenir une meilleure idée de la situation dans son ensemble.

Il est important de **répéter les mesures à plusieurs reprises**: D'abord, choisissez les différentes plages horaires et les jours de la semaine pour ne pas manquer une des fluctuations qui parfois peuvent être tout à fait significatives. En second lieu, de temps à autre, la mesure devrait également être répétée sur de plus longues périodes, puisque une situation peut littéralement changer durant la journée ou la soirée. Un émetteur peut en étant incliné vers le bas de quelques degrés (azimut de l'antenne) et ainsi causer des changements importants en terme de niveau d'exposition des populations (par exemple pendant l'installation ou la réparation des émetteurs de téléphonie mobile). De même que lors d'une augmentation de puissance (Watts) ou du gain isotrope de l'antenne (dBi) en fonction des besoins du public au cours des mois ou des années.

Il est important de répéter les mesures à plusieurs reprises : En premier, choisissez différentes périodes de la journée et de la semaine afin de ne pas manquer les fluctuations qui peuvent être quelque fois liées à l'énorme vitesse avec laquelle le réseau cellulaire de téléphonie mobile change. Cela entraine des modifications dans les niveaux d'exposition. Mais nous devons aussi traiter les réseaux de troisième génération (UMTS/3G), qui augmentent considérablement les niveaux d'exposition puisque leur structure physique l'exige. Les cellules sont « tissées » plus étroitement et les stations de base sont comparables aux réseaux habituels de GSM mais à plus forte puissance.

Même si vous avez l'intention de réaliser vos tests à l'intérieur, il est recommandé d'abord de prendre des mesures dans **chaque direction** à l'extérieur du bâtiment. Ceci vous donnera une première connaissance de l'étanchéité du bâtiment et également des sources potentielles de hautes fréquences présentent. D'autres sources de hautes fréquences peuvent être présentes à l'intérieur du bâtiment (par exemple 2,4 GHz du Wi-Fi et le DECT provenant des voisins).

En outre, vous devrez faire attention pendant la prise des mesures à l'intérieur et aux autres variables et incertitudes liées aux essais car l'exactitude de l'analyseur de hautes fréquences utilisé dépend des dimensions des espaces intérieurs. Selon les théories physiques habituelles connues en haute fréquence, les mesures sont sensées être seulement reproductibles en «champ libre» sans obstacles. Pourtant nous devons mesurer les hautes fréquences à l'intérieur des bâtiments parce que c'est à cet endroit que nous sou-



haitons connaître les niveaux d'exposition. Afin de garder en tête les incertitudes qui résultent des mesures au niveau le plus bas possible, il est impératif de suivre scrupuleusement les instructions de mesure.

Comme mentionné précédemment dans l'introduction, seulement de très légers changements du positionnement de l'analyseur de hautes fréquences peuvent entraîner des fluctuations légères de la valeur mesurée. **Il est conseillé de réaliser les évaluations d'exposition en valeur maximum (peak) dans un secteur défini de la pièce analysée.** Quoiqu'il est intéressant de vérifier si cette valeur coïncide avec un point particulier situé a l'intérieur, par exemple, au niveau d'un lit.

Les conseils indiqués ci-dessus sont basés sur le fait que de très faibles changements dans l'environnement peuvent causer des variations plutôt importantes de la densité de puissance d'une zone locale définie. La personne qui exécute l'analyse des hautes fréquences examine par exemple, la valeur maximum d'un point précis. Il est tout à fait possible d'avoir deux lectures différentes dans un délai de 24 heures exactement au même endroit. La valeur maximum à un endroit précis change habituellement seulement si les sources de hautes fréquences changent aussi. C'est pourquoi la dernière valeur est la plus représentative de l'exposition aux rayonnements HF.

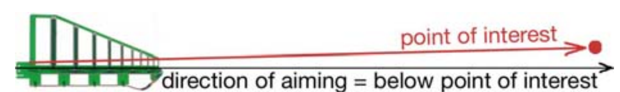
Introduction étape par étape aux mesures HF

Notes preliminaires concernant l'antenne.

L'antenne logarithmique périodique (ou aérienne) possède **une directionnalité exceptionnelle.** De cette manière, il devient possible de localiser ou "cibler" les sources spécifiques d'émissions HF afin de déterminer le niveau global d'exposition. Pour pouvoir se blinder efficacement, il faut tout d'abord déterminer exactement la direction exacte d'où provident le signal HF le plus intense. Notre antenne logarithmique périodique (LogPer), permet une distinction précise de la polarisation verticale et horizontale des ondes électromagnétiques. Et en plus, la réponse en fréquence est exceptionnelle. Nous avons fait breveter cette forme d'antenne.

La perte de directionnalité des antennes standards télescopiques est une des raisons pour laquelle elles ne sont pas adaptées en biologie de l'habitat.

Important:
L'antenne LogPer fournie avec l'instrument est protégée contre les influences produites par le sol. Il faut dès lors toujours « visez » à environ 10 degrés **<u>en-dessous</u>** de la source d'émission du rayonnement que l'on veut mesurer. Ceci afin d'éviter des déformations de lecture.



Le point visé = 10 % en dessous du point réel

Le bord supérieur du premier résonateur est un bon « repère pour viser» selon l'angle requis. Il n'est pas nécessaire de changer l'angle si la source (émetteur) est située loin.

La lecture de l'affichage de l'instrument, reflète la densité de puissance totale produite par «le lobe de l'antenne» de la station relais de téléphonie mobile (ex., l'antenne est plus sensible à des valeurs crêtes au rayonnement provenant d'une direction parallèle à son axe et avec une sensibilité diminuant rapidement si l'angle d'incidence du lobe augmente).

La gamme de fréquence de l'antenne LogPer couvre les fréquences des téléphones cellulaires portables de couvertures (par exemple DCS 1800, GSM 900, TDMA, CDMA, AMPS, iDEN), téléphones sans fils DECT de 1890 MHz, les fréquences des technologies de troisième génération comme l'UMTS, WLAN et Bluetooth, les autres bandes de fréquences commercialisées situées entre celles-ci et aussi celles du four à micro-ondes.

C'est dans cette gamme de fréquence que se concentrent les formes de signaux pulsés qui inquiètent particulièrement les scientifiques en ce qui concerne les effets biologiques.

Pour la surveillance de ces sources critiques de rayonnement, la bande de fréquence de l'antenne LogPer a été limité intentionnellement par sa forme aux fréquences situées au-dessus de 800 MHz, c'est à dire que les fréquences situées en dessous de 800 MHz sont supprimées. Ceci réduit l'impact de la plupart des sources d'ondes utilisées en radiodiffusion AM et FM, et les stations de télévision ou celles des radios d'amateurs à un niveau acceptable.

Pour pouvoir mesurer des fréquences situées en dessous de 800 MHz à 27 MHz, il faut



choisir les instruments HFE35C ou HFE59B qui sont disponibles chez Etudes & Vie. Ils possèdent une deuxième antenne de type « UBB27 » spéciale isotropique et horizontale qui descend jusqu'à 27 MHz.

Mesures pour un rapide aperçu

C'est utile d'être perspicace dans l'évaluation d'une situation. Depuis que l'interprétation des valeurs mesurées sont d'intérêt secondaire dans cette phase d'analyse rapide, il est habituellement conseillé de suivre simplement les signaux audio qui sont proportionnels à la force des champs (Placez l'interrupteur "ON/Off" « mode » sur , et tournez le bouton du réglage du volume au minimum puis augmentez le son en fonction de l'intensité du champ).

Procédure pour obtenir un rapide aperçu des mesures:

L'analyseur HF et son antenne doivent être préparés selon les instructions expliquées dans « démarrer les mesures ».

Premier ensemble de la gamme de mesure ("Range Selection") faites pivoter 'interrupteur sur la position "1999mW/m² (Coarse)". Seulement si les mesures sont faibles en permanence et situées en dessous de 0.10 µW/m², descendez l'interrupteur en position inférieure sur "199.9µW/m² (Fine)".

Note: Lorsque vous passez de la position 1999 µW/m² à 199.9µW/m², le volume audio augmentera fortement.

Placez l'interrupteur de l'évaluation du signal sur la position "Peak" (mesures des pics ou valeurs crêtes). L'exposition aux rayonnements HF peut être différente à chaque endroit et dans toutes les directions. Même si le champ HF dans un espace donné change très rapidement comparativement aux mesures des basses fréquences, il n'est pas possible de mesurer toutes les directions et tous les points.

Puisque ce n'est pas une analyse quantitative précise, mais une évaluation rapide d'orientation destinée à obtenir une vue d'ensemble, l'antenne peut être enlevée de l'extrémité supérieure de l'analyseur de hautes fréquences, pour être tenue en main par le bout comme décrit dans le paragraphe « démarrer les mesures », la polarisation (verticale ou horizontale) peut facilement être changée en tournant le poignet. On peut cependant le faire très bien avec l'antenne fixée dans l'appareil aussi.

Dans ce cas, il n'y a aucun besoin de regarder l'affichage en permanence pendant une mesure de vue d'ensemble. Vous avez seulement besoin d'écouter le signal audio. Il est très facile de marcher lentement a l'intérieur ou l'extérieur des espaces en question. De cette manière, déplacez l'antenne ou l'analyseur de hautes fréquences avec l'antenne attachée, dans chaque direction. Ceci vous donnera une vue d'ensemble rapide de la situation. Dans les espaces intérieurs, l'antenne tournée vers le plafond ou le plancher indiquera des résultats étonnants.

Comme mentionné plus haut, les mesures rapides d'orientation ne sont pas prévues pour obtenir des résultats précis, mais pour identifier les zones qui comportent des valeurs élevées.

Réglages pour obtenir des mesures quantitatives:

Après avoir identifié tous les points de valeurs élevés selon les explications données précédemment, les mesures commencent seulement maintenant.

Réglages:
Choix des échelles de mesure

Sélectionnez le réglage approprié comme décrit dans le « procédé rapide des mesures. Les règles de base pour faire des mesures :

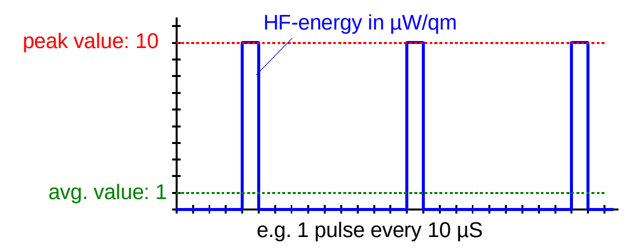
- Mesures élevées si nécessaire ou aussi faibles que possible.

Note:
Les densités de puissance situées au-delà de l'échelle de mesure de l'instrument (on lit "1" sur le coté gauche de l'écran en étant réglé sur "1999 µW/m²") peuvent encore être mesurées avec en option l'usage d'un atténuateur de type « DG20 » disponible chez Etudes & Vie. L'usage de cet atténuateur permet de lire des valeurs multipliées par un facteur 100 (cent fois plus élevées) !



Réglage:
Analyse du signal - Average / Peak

Un signal pulsé est composé de “bouffées” durant une période de temps courte une fois élevés et une fois situés à zéro. Leur maximum est représenté par la crête de l’onde (peak). L’illustration suivante montre les différents types de signaux pulsés selon un niveau moyen (AVG-average) ou élevé (peak) de lecture.



Note : La valeur de rayonnement de hautes fréquences élevée (peak), contrairement à la valeur moyenne (AVG-average), est considérée comme la mesure déterminante pour évaluer les « effets biologiques » critiques. La valeur pic (peak) est disponible en plaçant l’interrupteur sur la position « Peak ». La valeur moyenne est disponible en plaçant l’interrupteur sur la position « Average ». Dans ce cas, l’appareil fera le calcul suivant comme l’exemple du graphique ci-dessus : 1µW/m² =((1*10)+9*0))/10).

Un technicien expérimenté en mesure HF sera capable d’obtenir des informations supplémentaires par comparaison des valeurs moyennes et des valeurs crêtes. Règle de base : Plus la valeur de deux mesures diffèrent les unes des autres (en 1890 MHz DECT avec les téléphones sans fil d’intérieur, le rapport peut être aussi élevé que 1:100.). Plus le rapport sera haut lorsque par exemple avec d'un téléphone sans fil DECT ou une autre source les valeurs mesurées à l’écran se trouveront au maximum.

Aujourd’hui, beaucoup d’instruments ne donnent que les valeurs moyennes. Elles ne sont que d’une aide limitée lorsque l’on sait que les risques sanitaires sont associés aux modulations pulsées des rayonnements d’hyperfréquences. Depuis l’usage des mesures en valeurs moyennes des ondes pulsées, l’exposition aux rayonnements HF peut-être sous évaluée d’un facteur 100 comme celle produite avec les téléphones sans fils DECT.

Mesures quantitatives:
Détermination de la pollution totale aux hautes fréquences

Comme décrit dans “démarrer les mesures”, connectez **l’antenne LogPer à l’analyseur HF. Tenez l’analyseur HF à bout de bras parce que les objets situés derrière l’antenne comme votre corps ont une répercussion sur les résultats des mesures. Votre bras ne doit pas se trouver trop près de l’antenne mais peut se trouver proche de la base inférieure de l’instrument.**

Dans le cas, où vous voulez localiser les **valeurs maximum**, la position de l’instrument doit être changée afin de mesurer la densité de puissance la plus élevée (la valeur la plus haute). Ceci peut-être réalisé comme suit :

- Lorsque vous **“scannez”** toutes les directions avec l’antenne LogPer pour localiser les émissions principales de HF, bougez votre poignet de droite à gauche pour avoir une vue panoramique. Pour les émissions situées derrière votre dos, vous devez vous retournez et placer l’analyseur HF devant vous.
- En faisant tourner l’analyseur HF avec son antenne Log Per autour de son axe longitudinal, vous déterminez la polarisation plane des rayonnements HF.

- **Changez** et évitez de rester tout le temps au même endroit. Parce que les « points chauds » peuvent disparaître et réapparaître à certains moments.

Certains fabricants d’instruments de mesure de champs électromagnétiques HF propagent l’idée que la densité de puissance efficace pourrait être obtenue en prenant des mesures dans les trois axes en même temps et calculer les résultats. Mais la plupart des autres fabricants ou les professionnels qui testent les instruments ne partagent pas ce point de vue.

En général, en biologie de l’habitat, il est bien accepté que les comparaisons des limites d’expositions devraient se baser sur la valeur maximum mesurée dans la direction de la source de rayonnement la plus intense.

Mais quelques précisions sont nécessaires pour bien comprendre ! Par exemple, si un téléphone DECT de 1890 MHz émet des micro-ondes à l’intérieur d’une maison, il en émet aussi une certaine quantité à l’extérieur. Il faut dès lors couper la station de base du téléphone DECT pour pouvoir identifier correctement les autres sources de hautes fréquences extérieures. Après avoir mesuré la proportion de rayonnements dégagés par le téléphone sans fils DECT et les hyperfréquences provenant de l’extérieur, la somme



des deux mesures vous donne une idée du niveau d'exposition.

Il n'y a pas de “réglementation officielle” ni de protocoles de tests clairement définis, parce que selon les standards (normes) de la majorité des pays européens, les mesures sont censées se faire uniquement dans des conditions de “champs libres” qui ne conviennent absolument pas dans les environnements intérieurs.
Les canaux d'émissions des téléphones cellulaires varient en fonction de la puissance. Le niveau minimum de HF se produit, lorsque seul le canal de contrôle reste actif (attente d'appel, le portable reste en contact avec la station de base la plus proche). Il est recommandé que les mesures soient prises à différents moments pendant la journée ou la semaine afin de trouver le temps où le trafic est le plus intense.

Mesure quantitative:
Cas spécial 1: UMTS / 3G

(Universal Mobile Telecommunication System, aussi connu comme la troisième génération de téléphones mobiles). Cette technologie est prévue pour transmettre des quantités importantes de données selon un réseau bien définit.

Avec l'antenne LogPer en mode “Peak”, vous identifierez la direction principale du signal.

Maintenant, retenez la valeur la plus haute sans bouger l'appareil de mesure (ou utilisez un trépied en bois) durant au moins 2 minutes dans la même position. Ceci est important parce que les caractéristiques des signaux UMTS/3G fluctuent généralement d'un facteur +/- 6.

Pour apprendre à reconnaître les échantillons de son de type l'UMTS/3G s'il vous plait, rendez-vous sur notre site Internet pour écouter les fichiers MP3. Ces échantillons sont les mêmes que ceux présentés pour l'appareil « Electrosmog Detector » de Sensory Perspective (UK) présenté sur notre site Internet.

S'il vous plait notez que :

- Les signaux UMTS peuvent être sous-estimés au moins 5 fois. La firme Gigahertz Solutions vous offre avec les instruments de la série HF58B-r et HF59B la possibilité de mesurer les signaux UMTS complexes.

Mesure quantitative:
Cas spécial 2: Radar

En radionavigation marine et aérienne, leurs antennes radars tournent lentement autour de leur axe donc elles émettent des faisceaux par bouffées. Lorsque le faisceau est suffisement intense, ceux-ci sont détectés au bout de quelques secondes ou millisecondes. Cela demande des technologies particulières pour être mesuré.

S'il vous plait, utilisez la procédure suivante pour obtenir des lectures correctes:

Réglage: Evaluation du signal – “Peak”. Avec l'aide du haut parleur audio, un bip très court toutes les quelques secondes est audible. C'est le signal radar. Avec ce réglage et l'antenne LogPer, vous pouvez identifier la direction de la source du signal radar.

Le délai plus ou moins long entre les impulsions sonores peut demander pas mal de temps avant d'arriver à détecter la direction du signal avec l'antenne LogPer.

Si vous arrivez à identifier les pics les plus haut des signaux radars, ne bougez plus l'instrument et orientez le dans la direction où le signal est le plus audible afin de mesurer la valeur la plus élevée.

Suivant le type de radar, le niveau moyen peut-être supérieur à 10 dB ou 10 fois plus bas que la densité de puissance mesurée en dehors (peak) et quelque fois bien plus encore. Pour déterminer si un endroit est nuisible, vous devez multiplier les valeurs pics (peaks) du radar (pics minimums de rayonnement entre les impulsions) par dix et comparer ces valeurs avec les limites et les recommandations.

Les analyseurs HF58B-r et HF59B contiennent des circuits électroniques spécifiques et un brevet spécialement prévu pour faire ces analyses de signaux radars. Lorsque vous réglez les appareils sur “Peak Hold” (maintenir les valeurs pics ou crêtes), ils affichent à l'écran la totalité des valeurs pics des faisceaux radars passant. Ceci est vrai pour la majorité des radars.

Notez qu'avec votre appareil vous pouvez aussi mesurer les signaux radars, mais pas l'intensité complète.

Mesure quantitative:
Identifier où les rayonnements possèdent une structure

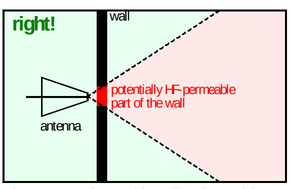
En premier lieu, il faut éliminer les sources présentent dans une pièce comme les téléphones DECT, les routeurs Wi-Fi etc.). Une fois que cela est fait, vous pourrez mesurer les rayonnements provenant de l'extérieur. Pour remédier au problème avec des blindages il est important d'identifier les zones de pénétration des HF au niveau des murs (incluant les portes, les fenêtres et les châssis), au sol et au plafond. Pour faire cela, vous ne devez surtout pas rester au centre de la pièce

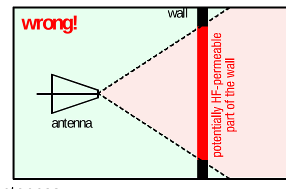


et mesurer dans toutes les directions. Déplacez vous avec l'antenne de l'instrument proche du mur[2].

Ceci parce que le lobe de l'antenne relais émettrice de plus en plus avec la distance. A cela s'ajoute les réflexions et les suppressions de champs à l'intérieur de la pièce se qui rend plus difficile la localisation des « fuites ». Voyez l'illustration cis dessous :

BON ! MAUVAIS !





The uncertainty of localization with HF-antennas

Le type de blindage adapté en fonction du niveau d'atténuation nécessaire en tant que tel doit toujours être définit par un spécialiste professionnel et en aucun cas la surface couverte ne doit être beaucoup plus grande que la zone de pénétration du signal.

[2] Notez s'il vous plait: dans cette position, les valeurs lues à l'écran LCD indiquent uniquement les niveaux relatifs bas et hauts qui ne peuvent être interprétés en niveau absolu.

Valeurs limites, recommandations et précautions

Recommandation par principe de précaution pour les zones de repos et pour les rayonnements pulsés :
en dessous de 0.1 µW/m²
(SBM 2008*)

En dessous de 1 µW/m²
(Selon les autorités médicales de la ville de Salzburg, en 2002 - Autriche)

*L'Institut de Baubiologie et d'Ecologie de Neubeuern (Allemagne) a fixé des valeurs limites dans un document intitulé **"Standart of Building Biology and Testing Methods"SBM".** Celui-ci est disponible sur notre site Internet.

Les normes officielles internationales ICNIRP et OMS appliquées dans la majorité des pays déterminent des limites situées très largement au dessus des recommandations avancées par de nombreux médecins spécialisés dans les nuisances de l'environnement, les spécialistes en baubiologie ou en bioconstruction et de nombreux institutions scientifiques indépendantes. Celles-ci sont depuis toujours extrêmement critiquées, mais elles n'en sont pas moins restées « officielles ». Les limites dépendent des bandes de fréquences et son généralement comprises entre 4 et 10 W/m², soit 10 million de fois les recommandations de précaution ! Les limites officielles sont déterminées uniquement en fonction de l'élévation de température (chaleur) produite par les hyperfréquences ou micro-ondes dans le corps humain sur base de mesures réalisées dans un demi mannequin en plastique remplis d'un gel (sic !) et donc absolument pas les mesures pics des champs d'ondes pulsées. Celles-ci ignorent l'état des connaissances de la médecine environnementale. Les limites "officielles" sont situées largement au dessus de l'échelle de mesure de votre instrument de mesure qui a été conçus et optimalisé pour évaluer les densités de puissances dont les conséquences peuvent être appréciées par des spécialistes en biologie de l'habitat et pour protéger valablement la population.

Le standard SBM 2008 cité plus haut considère les densités de puissance comme "anormales" à partir de 1 µW/m² (soit de 0,0194 V/m) pour les rayonnements non pulsés dans les zones de repos et pour les rayonnements pulsés à 0,1 µW/cm² (soit de 0,006 V/m).

Le "Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V." (BUND) soit la « Fédération allemande pour l'Environnement et la Protection de la Nature » propose 100 µW/m² (soit 0,194 V/m) mais uniquement pour l'extérieur des bâtiments. Tenant compte des propriétés normales de blindage des matériaux de construction, des valeurs plus faibles existent à l'intérieur des bâtiments.

En février 2002, les autorités médicales de la ville de Salzburg en Autriche ont recommandé de réduire les niveaux d'exposition selon le « principe de précaution Salzbourgeois » de 1 000 µW/m² (soit 0,614V/m) à 1 µW/m² (soit 0,0194 V/m) à l'intérieur des immeubles et à 10 µW/m² (soit 0,0614V/m) pour l'extérieur. Ces limites sont basées sur des preuves empiriques observées depuis l'apparition des réseaux d'antennes de téléphonie mobile.

L'Institut « ECOLOG" d'Hanovre en Allemagne a fait des recommandations uniquement pour l'extérieur à 10000 µW/m² (soit 1,94



V/m). Ceci est évidemment largement au dessus des recommandations faites par les spécialistes en bioconstruction et arrangent déjà plus l'industrie. Ceci est un compromis entre les limites les plus « bio-compatibles » et réalistes et celles avancées par les gouvernements et organismes officiels cités plus avant. Les auteurs justifient leurs recommandations par ces arguments :

- La limite devrait être applicable au maximum possible d'émissions provenant des stations émettrices. Comme les émissions mesurées dépendent de la variation constante de puissance, cela restreint beaucoup plus l'exposition normale.
- Une station de base unique ne contribue pas à plus d'un tiers de l'exposition totale.
- L'expérience et les découvertes des médecins et des spécialistes en bioconstruction ou biologie de l'habitat ne peuvent pas être pris en compte dans ces limites proposées parce que leurs résultats ne sont pas suffisamment documentés. Les auteurs demandent que des recommandations urgentes soient prises et des contrôles scientifiques soient réalisés.
- Tous les effets observés sur et dans les cellules ne devraient pas être proposés comme limites en fonction des dommages potentiels car ils ne peuvent pas être établis avec suffisamment de certitudes.

En résumé, cela confirme la justification du principe de précaution bien en dessous des limites légales actuelles.

Remarques pour les utilisateurs de portables (GSM):

La réception des appels est toujours possible avec des densités de puissance encore bien en deçà de la très sévère recommandation de précaution de 0.1 µW/m² pour les fréquences HF pulsées qui est proposée dans le SBM de 2008.

Analyses audio des fréquences

Il existe de nombreuses fréquences entre 800MHz et 2.5GHz. Elles sont utilisées suivants plusieurs applications et services. L'analyse audio de la portion modulée du signal HF, **aide à l'identification de la source (nature) du rayonnement HF.**

Repérage des signaux non pulsés

Les signaux non pulses sont par leur nature <u>inaudibles</u> par l'analyse audio et par conséquent seront manqués. C'est pour cette raison que l'on a prévu une analyse selon une tonalité proportionnelle au signal total. Ce marquage particulier possède une fréquence de 16 Hz. Activez le son en positionnant l'interrupteur On/OFF en position .ıll 🔊.

Comment procéder ?

Pour l'analyse audio, simplement tourner le bouton du volume du haut parleur situé à gauche, au dessus de l'appareil de mesure. Si vous avez tourné ce bouton de volume, lorsque des champs élevés non pulsés seront mesurés, une succession de sons seront audibles soudainement. Ceci est particulièrement vrai lorsque l'on mesure sans pouvoir repérer le nature du signal au son particulier comme c'est le cas avec les signaux pulsés. Le bouton n'est pas collé afin de laisser plus de liberté de mouvements. Cependant, si vous tournez trop loin le bouton accidentellement, ramenez le simplement en arrière en position initiale. Il n'y aura pas de dégâts causés à l'instrument.

Activez le son en positionnant l'interrupteur On/OFF en position ⏦ 🔊.

Les sons et les signaux sont très difficiles à décrirent par écrit. La meilleure façon d'apprendre est de faire de nombreuses mesures proches de sources de HF et d'habituer son oreille au son caractéristique de la nature des HF. Sans avoir besoin de connaissances particulières, vous reconnaîtrez rapidement les signaux des diverses sources de HF: 1890 MHz des téléphones sans fils (station de base et combiné téléphonique) tout comme les téléphones cellulaires. Les signaux des téléphones cellulaires sont facilement observables en éteignant puis en allumant celui-ci. Les signaux caractéristiques d'une station de base de téléphonie mobile peuvent être identifiés aussi facilement en s'approchant des fenêtres du coté où elles se trouvent etc. Pour les comparer, nous vous recommandons de faire des mesures pendant une heure de pointe où le trafic est élevé comme en début de soirée afin de vous familiariser avec les différents sons.

Le volume peut-être contrôlé avec le bouton du haut parleur. Note: La consommation d'énergie est proportionnelle à l'intensité sonore.

Les filtres optionnels de fréquences de type VF2 ou VF4 sont des aides importantes dans l'analyse et facilitent les identifications audio. Ils filtrent les fréquences individuellement afin de les identifier facilement.



Analyses complémentaires / Accessoires en option:

Gigahertz Solutions vous propose un atténuateur « DG20 » destiné à réaliser des mesures de champs élevés. Veuillez vous reporter à la section sur les « mesures quantitatives ».

A cela s'ajoute deux filtres de fréquences (à curseur variable) « VF2 ou VF4 » pour séparer les fréquences des différentes sources de rayonnement. Le modèle VF2 filtre la fréquence sélectionnée par un facteur de 20 dB (100 fois) pour faciliter la différentiation des différents signaux. L'autre version VF4 filtre à 40 dB (10.000 fois) pour des mesures encore plus précises. Ces accessoires sont disponibles sur notre site Internet « Etudes & Vie ».

Instruments pour mesurer les fréquences inférieures à 800 MHz

Pour mesurer les fréquences jusqu'à 27 MHz (incluant les CB, les signaux analogiques et digitaux TV, radio FM et AM, TETRA etc…). Nous vous conseillons les appareils HFE35C et HFE59B.

Instruments pour mesurer des fréquences supérieures à 2400 MHz

Il existe un nouvel appareil, le HFW35C capable de mesurer les fréquences de 2400 MHz jusque 6 GHz (WLAN, WIMAX, Wi-Fi de plusieurs fréquences d'antennes directionnelles et radars de vols aériens). Un autre appareil professionnel jusque 10 GHz est en préparation...

Pour mesurer les basses fréquences:

L'électrosmog n'est pas limité qu'aux hautes fréquences et micro-ondes !

Il est produit aussi par les basses fréquences électriques et magnétiques (réseaux de distribution et les installations électriques) incluant les harmoniques élevées. Nous offrons des appareils de mesure de basses fréquences variables pour le public et les professionnels. Il s'agit de la gamme ME.

S'il vous plait, référez vous à nos listes disponibles sur notre site Internet.

Alimentation

Changer la batterie

Le compartiment de la batterie est situé à l'arrière de l'instrument. Pour enlever le couvercle, appuyez dans le sens de la flèche et enlevez le !

Coupure automatique "Auto-Power-Off"

Cette fonction vous permet de conserver l'énergie de votre batterie afin de pouvoir travailler longtemps.

1. Dans le cas où vous oubliez d'éteindre votre appareil sur "OFF" ou lorsque vous l'allumez accidentellement Durant le transport, il se coupera automatiquement après 40 minutes.
2. Si la mention "low batt" (batterie faible) apparaît verticalement entre les digits, au centre de l'écran, l'analyseur HF s'éteindra automatiquement après 3 minutes afin de ne pas faire des mesures erronées. Dans ce cas, changez la batterie.

Remèdes et blindages

S'il vous plait, appelez-nous ou envoyez nous un e-mail.

Nous vous aiderons à réaliser un projet d'assainissement par les techniques de blindage adaptées à vos besoins.

L'efficacité de l'atténuation produite par les blindages de différents matériaux est normalement mesurée en –dB, ex : -20 dB (-100 fois).

Correspondance de l'atténuation du blindage en réduction de la densité de puissance.

„-10dB" correspond à une atténuation de ~10
"-15dB" correspond à une atténuation de ~30
"-20dB" correspond à une atténuation de ~100
"-25dV" correspond à une atténuation de ~300
"-30dB" correspond à une atténuation de ~1.000
"-40dB" correspond à une atténuation de ~10.000
"-50dB" correspond à une atténuation de ~100.000

S'il vous plait soyez méfiant si un fabricant vous annonce une atténuation de 100 % car cela est pratiquement impossible. L'atténuation partielle est largement suffisante pour diminuer suffisamment les niveaux à des valeurs acceptables comme celles recommandées. Le fait de vouloir tout supprimer est impossible, inutile et utopique !

Consultez notre site Internet et regardez plus particulièrement les peinture Y-Shield® au carbone, les voiles blancs Swiss-Shield® en coton ou en polyester avec fibre de cuivre et d'argent et nos papiers peints « Electro ».



Garantie

Nous assurons une garantie de deux années sur les défauts de fabrication des appareils de mesure, des antennes et accessoires.

Antenne

Même si l'antenne semble plutôt délicate, elle est fabriquée dans un matériaux durable de type FR4 qui peut facilement résister à une chute d'une hauteur correspondant à une table.

L'analyseur HF

L'analyseur en lui même n'est pas résistant aux chocs à cause du poids de la batterie et du nombre élevé de composants câblés.

Tout dommages résultants d'une mauvaise utilisation ne sont pas couverts par la garantie.

Fabricant :
GIGAHERTZ SOLUTIONS GmbH,
Muehlsteig 16
D-90579 Langenzenn
GERMANY
www.gigahertz-solutions.de

Contact Francophone :
www.gigahertz-solutions.fr
info@gigahertz-solutions.fr



Conversion Table W/m² and V/m

nW/m²	µW/m²	mW/m²	W/m²	mV/m	V/m
0,01	0,00001	0,00000001	0,00000000001	0,0614	0,0000614
0,1	0,0001	0,0000001	0,0000000001	0,194	0,000194
1	0,001	0,000001	0,000000001	0,614	0,000614
10	0,01	0,00001	0,00000001	1,94	0,00194
100	0,1	0,0001	0,0000001	6,14	0,00614
1.000	1	0,001	0,000001	19,4	0,0194
10.000	10	0,01	0,00001	61,4	0,0614
100.000	100	0,1	0,0001	194	0,194
1.000.000	1.000	1	0,001	614	0,614
10.000.000	10.000	10	0,01	1.940	1,94
100.000.000	100.000	100	0,1	6.140	6,14
1000.000.000	1.000.000	1.000	1	19.400	19,4
10.000.000.000	10.000.000	10.000	10	61.400	61,4

mV/m and V/m – figures are rounded!

Pourquoi pas une colonne en„dBm"?

La plupart des recommandations limites en hautes fréquences sont données en W/m² (quelquefois aussi en V/m), c'est pourquoi nous avons fabriqué des instruments qui donnent à l'écran des mesures de la densité de puissance en µW/m² et mW/m². Un écran en dBm demande dans le cas des analyseurs de spectre une transformation complexe par une formule qui dépend de la fréquence et des caractéristiques de l'antenne utilisée. Une reconversion n'a donc aucun sens !

Table de conversion

(µW/m² en V/m)

µW/m²	mV/m	µW/m²	mV/m	µW/m²	mV/m
0,01	1,94	1,0	19,4	100	194
-	-	1,2	21,3	120	213
-	-	1,4	23,0	140	230
-	-	1,6	24,6	160	246
-	-	1,8	26,0	180	261
0,02	2,75	2,0	27,5	200	275
-	-	2,5	30,7	250	307
0,03	3,36	3,0	33,6	300	336
-	-	3,5	36,3	350	363
0,04	3,88	4,0	38,8	400	388
0,05	4,34	5,0	43,4	500	434
0,06	4,76	6,0	47,6	600	476
0,07	5,14	7,0	51,4	700	514
0,08	5,49	8,0	54,9	800	549
0,09	5,82	9,0	58,2	900	582
0,10	6,14	10,0	61,4	1000	614
0,12	6,73	12,0	67,3	1200	673
0,14	7,26	14,0	72,6	1400	726
0,16	7,77	16,0	77,7	1600	777
0,18	8,24	18,0	82,4	1800	824
0,20	8,68	20,0	86,8	2000	868
0,25	9,71	25,0	97,1	2500	971
0,30	10,6	30,0	106	3000	1063
0,35	11,5	35,0	115	3500	1149
0,40	12,3	40,0	123	4000	1228
0,50	13,7	50,0	137	5000	1373
0,60	15,0	60,0	150	6000	1504
0,70	16,2	70,0	162	7000	1624
0,80	17,4	80,0	174	8000	1737
0,90	18,4	90,0	184	9000	1842